GUÍA DOCENTE

Mecanismos y modelos de la visión del color

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Mecanismos y modelos de la visión del color.
Carácter:	Obligatoria.
Titulación:	Master en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión.
Ciclo:	1º/1º cuatrimestre.
Créditos	4 ECTS valencia/ 1ECTS Alicante
Departamento:	Óptica (Valencia y Alicante).
Profesores responsables:	P. Capilla, M.J. Luque y M.D. de Fez.

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La información sobre el color de los objetos que forman parte de una escena es de extraordinaria importancia para la categorización y el reconocimiento de los mismos. Así pues, el estudio de los mecanismos neuroanatómicos y neurofisiológicos que el sistema visual utiliza para procesar la información física que recibe el ojo sobre la cromaticidad de los objetos es esencial para la construcción de modelos cuantitativos que nos permitan evaluar las sensaciones asociadas al color (descriptores perceptuales del color), así como las diferencias, en términos perceptuales, entre dos estímulos físicamente distintos o que son visualizados en diferentes entornos o en diferentes condiciones de iluminación. Las aplicaciones clínicas potenciales de estos modelos se estudiarán en la signatura *Métodos Psicofísicos de Diagnóstico Clínico*.

En la construcción de un modelo de visión del color es generalmente necesario hacer uso de ciertos mecanismos computacionales cuya participación en determinada etapa del procesado se derivaría de los conocimientos psicofísicos que tenemos a priori. Por esta razón, es necesario que el estudiante de esta asignatura cuente con conocimientos, relativamente avanzados, en el campo de la psicofísica. Se presuponen, asimismo, conocimientos elementales sobre la anatomía y la fisiología del sistema visual humano.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

(dt=días de clase de teoría, dp=días de clase de prácticas, ht=número total de clases de teoría)

Asistencia a clases teóricas: 2hx9dt[1]

Asistencia a clases prácticas de problemas: 4hx4dp[2]

Preparación de trabajos: 6hx4dp

***Estudio-preparación clases de teoría: 4hx9dt**
Preparación de clases de problemas:
Estudio para preparación de exámenes: 10%
Realización de exámenes: 1x3h
Asistencia a tutorías: 10%
Asistencia a seminarios y otras actividades:1x3h

*Debe entenderse como el tiempo necesario para el estudio y asimilación de los conocimientos correspondientes a una clase de teoría, ya que, debido a la estructura temporal de este Master que viene condicionada por su carácter interuniversitario, no es posible que el estudio correspondiente a cada clase teoría pueda anteceder a la clase siguiente.
[1]días de teoría
[2]días de prácticas

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	18
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS	16
PREPARACIÓN DE TRABAJOS	24
ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES	36
ESTUDIO PREPARACIÓN PROBLEMAS	
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES	12.5
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	3
ASISTENCIA A TUTORÍAS	12.5
ASISTENCIA A SEMINARIOS Y ACTIVIDADES	3
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	**125**

IV.- OBJETIVOS GENERALES

1.-Profundizar en la psicofísica de la visión del color a partir de la información recibida en la Diplomatura de Óptica y Optometría.

2.-Proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para caracterizar el color de los estímulos luminosos, predecir el resultado de las operaciones con colores y calcular diferencias de color en el espacio colorimétrico que resulte más adecuado en cada situación.

4.-Familiarizar al estudiante con los modelos de visión del color, de grado de complejidad creciente, insistiendo en los procedimientos para evaluar su validez.

5.-Proporcionar al estudiante información sobre el soporte fisiológico y los procesos neuronales que soportan las tareas de visión de color, incidiendo en la manera que esta información se integra con la psicofísica y los modelos propuestos.

6.-Familiarizar al estudiante con las herramientas de generación de estímulos colorimétricamente controlados, que le servirán para afianzar sus conocimientos teóricos sobre colorimetría y que serán, además, utilizadas en otras asignaturas del postgrado.

V.- CONTENIDOS

Fundamentos neuroanatómicos y neurofisiológicos de la visión del color; Colorimetría triestímulo; fenómenos no predichos por la colorimetría triestímulo; modelos de adaptación cromática; modelos de visión del color: modelos fisiológicos, modelos de apariencia del color.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

Académicas: Capacidad para trabajar, de forma crítica, con distintos modelos de visión del color.

Profesionales/Investigadoras/Académicas: Capacidad para generar y controlar estímulos cromáticos mediante procedimientos colorimétricos, para todo tipo de experimentos psicofísicos sobre visión.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

Saber presentar los resultados de un trabajo teórico, desarrollando la capacidad de síntesis para redactar las conclusiones fundamentales del mismo, así como potenciar las actitudes necesarias para el trabajo en equipo.

VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Tema	Título y contenido	Horas
T0	**Caracterizaciones numéricas del color.** **1.-Caracterización perceptual.** **2.-Caracterización física.**	5*
T1	**Fundamentos neurales de la visión del color.** **1.-Mecanismos precorticales.** **2.-Mecanismos corticales.**	4
T2	**La teoría tricromática de la visión del color.**	2
T3	**Modelos lineales con una transformación oponente.**	2

T4	**El espacio de modulaciones oponentes.**	2
T5	**Modelos lineales con dos transformaciones oponentes.**	1
T6	**Modelos no lineales con una transformación oponente.**	2
T7	**Modelos no lineales con más de una transformación oponente.**	1
T8	**Mecanismos de la visión del color más allá del cortex estriado.**	2
Lab0	**El entorno de trabajo Matlab/Colorlab**	4
Lab	**Implementación de modelos y aplicaciones.**	12
		37

*****Incluidas 3h para un seminario (de recuerdo) sobre colorimetría triestímulo.

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Bibliografía básica:

FUNDAMENTOS DE COLORIMETRÍA.
P. Capilla, J.M. Artigas y J. Pujol . Servei de Publicacions de la Universitat de Valencia (2002).

THE VISUAL NEUROSCIENCES.
L.M. Chalupa y J.S. Werner (Eds.), MIT Press, Cambridge (2004).

COLOR APPEARANCE MODELS.
M. D. Fairchild. Addison Wesley Longman (1998).

COLOR VISION. FROM GENES TO PERCEPTION.
K. R. Gegenfurtner y L. T. Sharpe (Eds.), Cambridge University Press (1999).

HUMAN COLOR VISION.
P. Kaiser y R. Boynton. Optical Society of America (1996).

THE PERCEPTION OF COLOUR.
P. Gouras, (Ed.) En Vision and Visual Dysfunction. Vol. 6, Macmillan Press (1991).

FROM PIGMENTS TO PERCEPTION.

A. Valverg y B.B. Lee (Eds.). Plenum Press (1990).

Bibliografía complementaria:

COLORLAB: MANUAL DEL USUARIO.
J. Malo y M.J. Luque. http://taz.uv.es/jmalo,.Universitat de València (2002).

ÓPTICA FISIOLÓGICA. PSICOFÍSICA DE LA VISIÓN
J.M. Artigas, P. Capilla, A. Felipe y J. Pujol. McGraw-Hill InterAmericana (1995).

VISUAL PERCEPTION: A CLINICAL ORIENTATION.
J. S. Schwartz. MacGraw-Hill, New York (1999).

EYE, BRAIN AND VISION.
D.H. Hubel. Scientific American Library (1995).

FOUNDATIONS OF VISION.
B. Wandell. Sinauer Assoc. Press (1995).

VISUAL PERCEPTION: THE NEUROPHYSIOLOGICAL FOUNDATIONS.
L. Spillman y J.S. Werner. Academic Press (1990).

THE NEURAL BASIS OF VISUAL FUNCTION.
A.G. Leventhal (Ed.). En Vision and Visual Dysfunction. Vol. 4. Macmillan Press (1991).

X.- METODOLOGÍA

Los contenidos se impartirán íntegramente en el aula de informática, en 17 sesiones de trabajo presencial, de 3h cada una, en las que se combinará la exposición teórica con la realización de ejercicios ilustrativos, experimentos y simulaciones por parte de los alumnos, utilizándose en todos los casos un software de propósito general que hemos desarrollado en el entorno Matlab. Los ejercicios propuestos se resolverán parcialmente en el aula, aunque el estudiante deberá completarlos fuera de ella, incidiendo particularmente en el análisis de los resultados, asistiendo a tutorias para resolver sus dudas.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se realizará un único examen formado por 10 cuestiones breves, cuyo resultado representará 5 puntos de la calificación final. Se entregará una memoria sobre una de las prácticas realizadas (a elección del profesor), cuya valoración representará 5 puntos de la calificación final. Alternativamente, aquel alumno que lo prefiera, podrá optar por la realización de un examen de prácticas en el que se le pedirá que resuelva un problema relacionado con las prácticas realizadas. Las dos partes de la calificación se sumarán sólo si ninguna de ellas es inferior a 2 puntos. La calificación mínima para superar la asignatura será de 5 puntos. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.